

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2003 年 7 月 24 日 (24.07.2003)

PCT

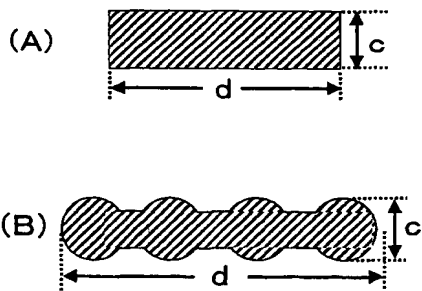
(10) 国際公開番号
WO 03/060228 A1

- (51) 国際特許分類⁷: D06M 15/643, (OKADA,Taiichi) [JP/JP]; 〒448-0807 愛知県刈谷市東刈谷町 3 丁目 19-6 スカイビレッジ六番館 302 号 Aichi (JP). 齋藤 磯雄 (SAITOU,Isoo) [JP/JP]; 〒444-0840 愛知県岡崎市戸崎町字一丁田 15-1 Aichi (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP03/00096
- (22) 国際出願日: 2003 年 1 月 9 日 (09.01.2003)
- (25) 国際出願の言語: 日本語 (74) 代理人: 佐藤 謙二 (SATO,Kenji); 〒520-8558 滋賀県大津市園山 1 丁目 1 番 1 号 株式会社東レアイ・ピー・イー滋賀支所内 Shiga (JP).
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ: 特願 2002-007115 2002 年 1 月 16 日 (16.01.2002) JP (81) 指定国 (国内): CA, CN, KR, US.
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 東レ株式会社 (TORAY INDUSTRIES, INC.) [JP/JP]; 〒103-8666 東京都中央区日本橋室町 2 丁目 2 番 1 号 Tokyo (JP). (84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, SI, SK, TR).
- (72) 発明者; および 添付公開書類:
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 岡田 泰一 — 国際調査報告書

[続葉有]

(54) Title: BASE CLOTH FOR COATED AIRBAG AND METHOD FOR MANUFACTURING THE SAME

(54) 発明の名称: コートエアバッグ用基布およびその製造方法



(57) Abstract: A base cloth for a coated airbag which has a base fabric composed of flat cross-section yarns having a flatness ratio (i.e. a ratio of the major axis to the minor axis of the cross-section of a single yarn) of 1.5 to 8 and, applied thereon, a resin elastomer, characterized in that respective single yarns are arranged in a manner such that a total average horizontality index (H1) represented by the following formula is in the range of 0.75 to 1.0, and the resin elastomer is attached in an amount of 0.1 to 60 g/m². The base cloth for a coated airbag combines mechanical properties, flame resistance, non air permeability, flexibility, compactness and containability in good balance of them.

(57) 要約:

単糸の断面形状が扁平率（すなわち、単糸断面の長軸と短軸の長さの比）1.5～8の範囲内にある扁平断面糸から構成される基布に、樹脂エラストマーが塗布されたコートエアバッグ用基布であって、下記式で表される水平度指数の総和平均（H1）が0.75～1.0の範囲の状態では各単糸が基布中で配列しており、該樹脂エラストマーの付着量が0.1～60 g/m²であるコートエアバッグ用基布は、機械的特性、難燃性、不通気性、かつ柔軟性、コンパクト性、収納性をバランス良く兼ね備える。

BEST AVAILABLE COPY

WO 03/060228 A1



2文字コード及び他の略語については、定期発行される
各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語
のガイダンスノート」を参照。

コートエアバッグ用基布およびその製造方法

技術分野

本発明は、機械的特性および耐熱性に優れ、かつコンパクト性、収納性に優れた表面に樹脂エラストマーがコーティングされたコートエアバッグ用基布およびその製造方法に関するものである。

近年、エアバッグは自動車に搭乗した乗員の安全を確保するための装置として欠かせないものとなり、自動車への装着率が益々高まっている。

そして、安全装置としてのエアバッグに対する信頼性向上の要求は一段と強まっており、また、エアバッグ装置のコンパクト化、コストダウン等といった要求もますます強まりつつある。このため、エアバッグを構成するエアバッグ用基布、エアバッグ用原糸および布帛の製造工程にも上記要求を満足させるよう一層の改善が求められている。

これまでも、エアバッグ用基布としての機械的特性を損なうことなく、折り畳み性に優れ、収納容積の小さなエアバッグを実現させるための技術が開示されている。なかでも異形断面糸を用いた布帛をエアバッグ用基布として用いる技術は、安全性および収納性等の次世代エアバッグとして求められる性能を満足できることから注目される。

異形断面糸を用いた従来技術としては、特開平４－１９３６４７号公報、特開平４－２０１６５０号公報、特開平７－２５２７４０号公報、特開平８－６０４２５公報、特開２００２－１２９４４４号、および米国特許６０３７０４７号公報等がある。

特開平４－１９３６４７号公報、特開平４－２０１６５０号公報には、軽量でかつ柔軟性および収納性に優れ、機械的特性の優れたエアバッグ用布帛として、単糸繊度が１．０～１２デニール、単糸変形度が１．５～７．０である扁平を含む異形断面を有する単糸の複数本からなるポリアミドマルチフィラメントを用いたエアバッグ用布帛が開示されている。

しかしながら、この技術は糸条に形成させた交絡やループを布帛の表面特性として利用し、布帛の表面積を増大させ樹脂の付着効率を高め、布帛と樹脂との接着性を向上させることを目的としたものである。また、布帛の嵩高性を高め、柔軟ではあるが厚みを有することを特徴としている。すなわち、樹脂の付着量を減らし、布帛の厚みを薄くすることは全く意図されていない。

また、特開平 7-252740 号公報には、単糸断面の扁平率 1.5 以上、総繊度 180 デニール以上 450 デニール以下、単糸繊度 0.1 デニール以上 7.0 デニール以下、強度 7.5 g/d 以上、伸度 12.0 % 以上のマルチフィラメント糸を用いてなるエアバッグ用基布について開示されている。

この技術は、確かに単糸断面が扁平形状であり、かつ特定の総繊度および単糸繊度からなる原糸を用いることにより、低い通気性と、軽量で収納性の優れたエアバッグ用基布が得られるとしている。しかしながら、基布にコーティングしない、すなわちノンコート基布として低通気性を達成することを目的としたものであって、基布表面に樹脂を塗布したいわゆるコート基布についてコンパクト性、収納性向上を達成しようとした技術ではない。

また、特開平 8-60425 号公報には、単糸の横断面において、扁平基部の長手方向に略半円形状突起部からなる対称に付与された凸部を 1~3 個有し、扁平断面糸の長軸と短軸との比が 4/1~2/1 であり、かつ単糸繊度が 2~10 デニール、強度が 7 g/d 以上であるエアバッグ用繊維についても開示されている。しかしこの技術は単糸断面に突起部を付与することで該繊維を製糸性良く得ることを目的としたものであり、一方で該突起部は単糸同士のパッキング性を阻害し、その結果、該繊維を用いてなる布帛は薄さの点で十分とは言えない。また、ここには樹脂コートについての記載は全くなく、ノンコート基布に関する技術を開示しているものである。

また、特開 2002-129444 号公報は、ノンコートエアバッグ用基布について、収納性、低通気性の向上技術を開示している。しかし、ここには扁平糸の特徴を最大限に活かすための工夫、即ち、基布断面において該基布を構成する経糸および緯糸の長軸が基布の水平方向に高度に配列させることについては記載されていない。

更に、米国特許第 6 0 3 7 0 4 7 号明細書には、カバリング性と柔軟性に優れたポリエステル繊維布帛の原糸として、ダイヤモンド型や S 字型をした扁平断面糸を用いることが有効であることが開示され、エアバッグ用布帛としても有用であると記載されている。しかしながら、該特許明細書に記載のダイヤモンド型や S 字型をした扁平断面糸を用いたポリエステル繊維布帛は、確かにカバリング性が良く、またポリエステル繊維としては柔軟性に優れた布帛を提供するものの、ポリアミド繊維からなる布帛と比較した場合は特に効果を有するものとは言えない。更に、コートエアバッグ基布としての記述はなく、ノンコートエアバッグ用基布技術について開示したものと言える。

一方、近年、エアバッグに対してコンパクト性、収納性、さらにはコストダウンといった要求がより強くなるにつれて、樹脂を塗布しないノンコート基布が広く使用されるようになってきている。確かにノンコートエアバッグはコートエアバッグに比べ、コンパクト性、収納性に優れ、コスト的に有利ではあるものの、耐熱性やガスの通気性等の面では不利であり、しいては安全性に不安を残すものである。特に、最近では安全性を高める目的でインフレーターの高出力化が進められており、エアバッグ用基布においても、より高い耐熱性、より低い通気性、端的には通気度ゼロ化が求められるようになっている。このような状況下において、やはり、基布表面に樹脂コーティングを施したコート基布は有用であると言える。

発明の開示

本発明の目的は、従来のノンコートエアバッグ用基布、コートエアバッグ用基布がそれぞれ達成できなかった難燃性、通気度ゼロ化、およびコンパクト化等をバランス良く達成したエアバッグ用基布を提供することにある。つまり、難燃性に優れ通気度を実質的にゼロとすることが可能な樹脂コーティングを施したコート基布をベースにコンパクト性、収納性を改良したコートエアバッグ用基布を提供すること、およびその製造方法を提供することにある。

また、本発明の目的は高い安全性と良好な収納性とを兼ね備えたエアバッグ、すなわち機械的特性、耐熱性に優れ、バッグ展開時にベントホール以外からは実質的にガスが漏れず、かつ柔軟性、コンパクト性、収納性に優れた厚みの薄いコ

ートエアバッグ用基布を提供することにある。

本発明は、単糸の断面形状が扁平率（すなわち、単糸断面の長軸と短軸の長さの比）1.5～8の範囲内にある扁平断面糸から構成される基布に、樹脂エラストマーが塗布されたコートエアバッグ用基布であって、下記式で表される水平度指数の総和平均（HI）が0.75～1.0の範囲の状態で各単糸が基布中で配列しており、該樹脂エラストマーの付着量が0.1～60 g/m²であることを特徴とするコートエアバッグ用基布である。

$$HI = (\sum hi) / f$$

$$hi = \cos \theta$$

θ : 各フィラメントの長軸方向と布帛の水平方向とがなす角度

f : フィラメント数

さらに、本発明のコートエアバッグ用基布においては、次の（a）～（d）が好ましい態様であり、これらの条件を適用することでさらに優れた効果が期待できる。

（a）前記水平度指数（HI）が、0.85～1.0であること。

（b）前記樹脂エラストマーの付着量が5～30 g/m²であること。

（c）前記基布が下記（1）～（4）の条件を満たすこと。

（1）カバーファクター：1500～2400

（2）引張り強力：500～750 N/cm

（3）引裂き強力：200～400 N

（4）基布の厚み：0.20～0.35 mm

（d）前記扁平断面糸が、硫酸相対粘度3.0以上のポリアミドからなること。

また、本発明のコートエアバッグ用基布の製造方法は、単糸の断面形状が扁平率（すなわち、単糸断面の長軸と短軸の長さの比）1.5～8の範囲内にある扁平

平断面糸から構成される基布に、樹脂エラストマーが塗布されたコートエアバッグ用基布を製造する方法において、製織時の経糸および緯糸にそれぞれ $0.05 \sim 0.6 \text{ cN/dtex}$ の張力をかけて製織し、下記式で表される水平度指数の総和平均 (HI) が $0.75 \sim 1.0$ となるように製造することを特徴とするコートエアバッグ用基布の製造方法である。

$$HI = (\sum h_i) / f$$

$$h_i = \cos \theta$$

θ : 各フィラメントの長軸方向と布帛の水平方向とがなす角度

f : フィラメント数

さらに、本発明のノンコートエアバッグ用基布の製造方法においては、次の (e) ~ (h) が好ましい態様であり、これらの条件を適用することによって、さらに優れた効果を得ることができる。

(e) 前記基布が下記 (1) ~ (4) の条件を満たすことようにコートエアバッグ用基布をの製造すること。

(1) カバーファクター : $1500 \sim 2400$

(2) 引張り強力 : $500 \sim 750 \text{ N/cm}$

(3) 引裂き強力 : $200 \sim 400 \text{ N}$

(4) 基布の厚み : $0.20 \sim 0.35 \text{ mm}$

(f) 前記製織時の経糸および緯糸にそれぞれ $0.05 \sim 0.6 \text{ cN/dtex}$ の張力をかけて製織したのち、得られた基布に加熱加圧加工を施すこと。

(g) 前記加熱温度が $180 \sim 220^\circ\text{C}$ 、加圧線圧力が $3000 \sim 10000 \text{ N/cm}$ であること。

(h) 扁平断面フィラメント糸条の交絡数が $3 \sim 20 \text{ 個/m}$ であり、基布中での該扁平断面フィラメント糸条の交絡数が 3 個/m 以下となるように製織すること。

図面の簡単な説明

第 1 図は本発明の基布に用いる繊維の単糸断面形状の一例を示す概略図である、第 2 図は本発明の基布に用いる単糸断面の繊維を得るための口金吐出孔形状の一例を示す概略図である。

また、図中の符号は次のことを意味する。

- a : 単糸長軸
- b : 単糸短軸
- c : 口金孔短軸
- d : 口金孔長軸

発明を実施するための最良の形態

以下に本発明について詳述する。

本発明のコートエアバッグ用基布は合成繊維、例えば、ポリアミド繊維、ポリエステル繊維、ポリオレフィン繊維、ポリビニルアルコール繊維等からなる布帛であって、繊維の素材は特に限定されるものではないが、好適な素材としてポリアミドが挙げられる。ポリアミド繊維とは、ポリヘキサメチレン（N 6 6）、ポリカプラミド（N 6）、ポリテトラメチレンアジパミド（N 4 6）およびそれらポリマの共重合物、ブレンド物等からなる繊維である。

特に本発明の高強度、高タフネスの布帛を得るためには硫酸相対粘度で 3. 0 以上、好ましくは 3. 3 以上の高分子量ポリアミドポリマを用いる。

また、本発明布帛はエアバッグをはじめ資材用途に広く適用するために、化学的耐久性、例えば、高度の耐熱性、耐候性、耐酸化防止性を有するよう各種の耐熱剤、耐光剤、酸化防止剤等を含有した繊維を用いることが好ましい。例えば、ポリアミド繊維の場合は、酢酸銅、沃化銅、臭化銅、塩化第二銅や無機または有機銅錯塩等の各種銅塩、沃化カリウム、沃化ナトリウム、臭化カリウム、塩化リチウム、塩化カルシウム等のハロゲン化アルカリ金属およびハロゲン化アルカリ土金属、ヒンダードフェノール系抗酸化剤やジフェニルアミン系酸化防止剤、イミダゾール系抗酸化剤、無機、有機の燐化合物および紫外線吸収剤、マンガン塩等を用いる。含有量は通常、金属塩の場合は金属として 1 0 ~ 1 0 0 p p m、そ

の他の添加剤は500～5000ppm程度である。

また、用途によっては、酸化チタン、炭酸カルシウム、カオリン等の艶消し剤、ステアリン酸カルシウム等の滑剤等を用いることもできる。

本発明のコートエアバッグ用基布に用いる繊維の単糸断面形状は、通常は第1図(A)に示すような楕円形、および(B)に示すような向かい合う辺が平行である楕円形であるが、楕円形以外の形状であっても、長軸(a)と短軸(b)が後述の関係を満たすものであればいずれも用いることができる。例えば、長方形、菱形、繭型のような左右対称型は勿論、左右非対称型でもよく、あるいはそれらの組み合わせ型でもよい。また、更に上記を基本型として、本発明の効果を損ねない範囲で突起や凹み、或いは中空部が存在しても良い。

ここで、長軸および短軸とは楕円形の長径、短径に相当するものである。一方、単糸断面形状が上記のとおり楕円形以外の場合は、該単糸断面形状において重心を通る重心線を引き、その最も長い線分をもって長軸と定義する。また、その長軸に対し垂直方向における最も長い線分を短軸と定義する。

本発明における扁平断面糸は、単糸の断面形状が扁平率(単糸断面の長軸と短軸の長さの比)1.5～8であることが必須であり、好ましくは2～6である。かかる範囲の扁平断面形状糸を使用することで、各単糸の長軸が基布の水平方向に配列することが可能となり、通常の円断面糸を使用した場合に比べ、得られる布帛の厚みは薄く収納性が向上する。扁平率が1.5未満では円断面糸に近く、扁平断面糸を用いた効果が十分に得られなくなる。一方、扁平率が8を越えると、扁平断面糸を用いる効果が飽和するばかりか、高強度、高タフネス繊維を良好な品位で安定に製糸することが難しくなるという問題が生じる。

一般の円断面糸においては単糸繊度が小さいほど、布帛上でのカバリング性が向上し、得られる布帛の柔軟性、収納性は向上する。しかしながら一方で単糸繊度が細くなるに従い製糸性が悪化するという問題が生じる。つまり、生産性(生産効率および収率)を考慮した場合、単糸繊度を細くすることによる柔軟性、収納性の向上には限界がある。

これに対し、上述の扁平断面糸は、実際の単糸繊度を小さくせずとも、円断面糸における単糸細繊度効果を十分に得ることができるようになる。このことは、

例えば、扁平率 3.5、単糸繊度 10 d t e x の扁平断面形状のポリアミド糸の短軸は、単糸繊度 2.4 d t e x の円断面糸の直径に相当することに起因する。さらに、例えば、扁平率 3.5、単糸繊度 4 d t e x の扁平断面糸の短軸長は、通常では安定に製糸することが難しい単糸繊度 1 d t e x 以下、いわゆるマイクロファイバーの直径に相当する。つまり、扁平断面糸を用いると円断面糸では得難いほどの単糸細繊度効果をも期待することができるようになるのである。

本発明に係る扁平断面糸は、強度 7～10 c N / d t e x、伸度 10～30%、沸騰水収縮率 3～8%であることが好ましく、該物性を有する合成繊維を使用することで引張り強力、引裂き強力等の機械的特性に優れたエアバック用基布を得ることができるようになる。これらの原糸特性は、通常のエアバッグ用原糸として使用されている円断面糸とほぼ同レベルにある。

本発明のコートエアバッグ用基布は上記特定の扁平断面糸から構成されるが、基布の断面において、基布を構成する経糸および緯糸フィラメントの単糸断面の長軸方向が該基布の水平方向に配列していることこそが最大かつ重要な特徴である。つまり、本発明のエアバッグ用基布を経糸と直角方向に切断しその経糸の断面を観察した場合、扁平断面の長軸が実質的に基布の緯糸方向と平行方向に並んでいること、同様に緯糸と直角方向に切断しその緯糸の断面を観察した場合に、扁平断面の長軸が実質的に基布の経糸方向と平行に整然と並んでいることが特徴である。

このことを定量的に表現するため、水平度指数の総和平均 H I (Horizontal Index) を定義した。水平度指数の総和平均 H I は、布帛を構成する各フィラメントの長軸方向と布帛の水平方向とのなす角度 (θ) の余弦 (h_i) とし、その総和平均として表す。すなわち、以下の式で算出することができる。

$$H I = (\sum h_i) / f$$

$$h_i = \cos \theta$$

θ : 各フィラメントの長軸方向と布帛の水平方向とのなす角度

f : フィラメント数

本発明における扁平断面糸を用いたエアバッグ用基布について、水平度指数の総和平均 H I は 0.75～1.0 であり、好ましくは 0.85～1.0、より好

ましくは0.90～1.0である。水平度指数の総和平均H Iをこの範囲とすることで、基布自体が薄くなり柔軟性、収納性に優れたコートエアバッグ用基布を得ることが可能となる。また、基布の表面形態がより平坦になることで、樹脂エラストマーを均一かつ薄く塗布することができるようになる。その結果、本発明の目的である軽量で柔軟な収納性に優れたコートエアバッグ用基布を得ることができる。水平度指数の総和平均H Iが0.75未満であるとせっかく扁平断面糸を用いても本発明の効果、すなわち薄くて収納性に優れた基布を得ることが難しくなる。

本発明のコートエアバッグ用基布は、扁平率が1.5～8の扁平断面糸から構成され、かつフィラメントの長軸方向が基布の水平方向に整然と配列している特徴を満たしているが、同時に下記(1)～(4)の基布特性を有することが好ましい態様である。

(1) カバーファクター：1500～2400

(2) 引張り強力 $\geq 400\text{ N/cm}$

(3) 引裂き強力 $\geq 200\text{ N}$

(4) 基布の厚み：0.20～0.35 mm

カバーファクターについては、1500～2400が好ましく、より好ましくは1700～2200である。

ここで、カバーファクターとは経糸の総繊度を D_1 (d t e x)、織密度を N_1 (本/2.54 cm)、緯糸の総繊度を D_2 (d t e x)、織密度を N_2 (本/2.54 cm)としたときに、 $(D_1 \times 0.9)^{1/2} \times N_1 + (D_2 \times 0.9)^{1/2} \times N_2$ で表される値である。

カバーファクターは基布の厚みや柔軟性等の収納性、および引張り強力や引裂き強力といった機械的特性と直接的に関係しており、適切な範囲にあることがエアバッグ用基布として重要である。なお、本発明のエアバッグ用基布は、単糸が扁平断面糸であり、かつ該単糸が基布の水平方向に整然と配列しているためカバリリング性が極めて良く、通常の間断面糸を用いた基布に比べカバーファクターを10～30%低くすることができる。カバーファクターを低く設定できるということは、使用する繊維量が減少し、また、打ち込み本数が少なくて良いことから

製織工程の時間を短縮でき、エアバック基布自体のコストダウンが図れることになる。

基布の引張り強力について、好ましくは 500 N/cm 以上、より好ましくは 550 N/cm 以上、基布の引裂き強力について、好ましくは 200 N 以上、より好ましくは 250 N 以上である。かかる範囲の引張り強力、および引裂き強力を有する機械的特性に優れた基布は、あらゆる種類のエアバッグ、すなわち運転席用エアバッグ、助手席用エアバッグ、サイドエアバッグ、ニーエアバッグ、インフレータブルカーテン用エアバッグ等のいずれに適用しても、バック展開時の衝撃力に耐えることができる。

特に、本発明コートエアバッグ用基布の特徴は、引張り強力に対し引裂き強力が相対的に高いということである。通常の円断面糸の引裂き強力と引張り強力之比は単糸繊度にも因るが、およそ $1/2.5 \sim 1/1.5$ 程度であり、単糸繊度が細くなるに従い低下する。それに対し本発明のコートエアバッグ用基布の引裂き強力と引張り強力之比は $1/1.5 \sim 1/1.2$ 程度と相対的に高く、しかも単糸繊度が細くなっても、引裂き強力と引張り強力之比についての低下は少ないという特徴がある。このことは衝撃により基布表面に生じた裂け、穴などの破損部位が基布上で次々と伝播するのを防ぐために有効である。本発明コートエアバッグ用基布は、扁平断面フィラメントのカバリング性が極めて良く、高密度に充填されて織り込まれているため、あたかも一本の扁平モノフィラメントのような集束状態の挙動をするため、高い引裂き強力が発現するのではないかと推定される。

本発明コートエアバッグ用基布の厚みは $0.20 \sim 0.35\text{ mm}$ であることが好ましい。かかる範囲の厚みを有するコートエアバッグ用基布は、インフレーターから噴射される高温ガスに対し十分な耐熱性を有し、かつより厳しい収納性が要求される小型車等へ好適に搭載ができる。本発明のコートエアバッグ用基布の厚みは従来の円断面糸からなる基布の厚みに比べ、同一のカバーファクターで比較した場合、およそ 15% 以上薄くでき、コンパクト性、収納性に優れることが特徴である。

本発明のエアバッグ用基布において、基布表面の樹脂エラストマー付着量は $0.$

1 ~ 60 g/m²であり、好ましくは5 ~ 30 g/m²、より好ましくは10 ~ 20 g/m²である。樹脂付着量が0.1 g/m²未満であると、本発明の扁平断面糸を用いた基布であっても、基布全面への樹脂の均一塗布が困難となり、バッグ膨張時にガス漏れを起こしたり、破裂する危険が伴う。また、逆に樹脂塗布量が60 g/m²を越えると、せっかく扁平断面糸を用いても収納性、柔軟性が悪化し本発明の目的を達できなくなる。本発明では単糸断面が扁平形状であること、また該単糸の断面の長軸が基布の水平方向に整然と配列している特徴を有することから、通常円断面糸からなる基布に比べ表面が平坦となり、樹脂エラストマーを均一かつ薄く塗ることができるようになる。その結果、基布は薄く柔軟で収納性が向上する。通常円断面糸を用いた基布は表面が凹凸のため、樹脂で全面コーティングしようとする本発明の基布に較べ多量の樹脂が必要となる。

次に本発明のコートエアバッグ用基布を製造するための方法の一例を説明する。

本発明のコートエアバッグ用基布に用いる扁平断面を有する合成繊維は、前記したとおり種々のポリマからなる繊維を用いることができるが、高強度・高タフネスを有する繊維を得るためにはポリアミドが好ましい。特に硫酸相対粘度3.0 ~ 4.0の高粘度のナイロン66ポリマが好ましく用いられる。

繊維を製造するには、ポリマを溶融し、濾過した後、口金の細孔から紡出するが、口金孔形状は各フィラメントの断面が本発明で特定する扁平断面となるよう設計した口金を用いる。特に、紡出され糸条が冷却固化するまでの、溶融ポリマの表面張力による断面形状の変化を考慮して口金孔形状を設計する。

例えば、第1図(A)の楕円形状を有する繊維を得るには口金吐出形状を第2図(A)に示すような長方形に設計すればよい。長方形のタテ長さc、ヨコ長さdは得ようとする繊維の単糸繊度および扁平率によって適宜設定すればよい。一方、単糸断面が第1図(A)に示したように向かい合う辺が平行である楕円形状にするためには、第2図(A)のように、両端および内部に小円孔を配し、小円孔どおしをスリット孔で繋いだ形状に設計すればよい。この場合の小円孔の数、小円孔の径、スリット孔の長さ、スリット孔の幅、また、全体のタテ長さc、ヨコ長さd等については、得ようとする繊維の単糸繊度、扁平率に応じて適宜選択すればよい。向かい合う辺をより平行な直線状とするには、口金吐出後の雰囲気

状態にも因るが、小円孔の数4～8個、径0.1～0.3mm、スリットの幅0.1～0.3mm、長さ0.1～0.3mmの範囲にあることが好ましい。

紡出糸条は冷却固化した後、油剤を付与され、所定の回転速度で回転する引き取りローラに捲回して引き取る。引き続き、そのまま連続して糸条を順次高速回転するネルソンローラーに捲回することで延伸を行う。より高強度の繊維を得るためには2段以上の多段延伸をすることが好ましい。また、最終延伸ローラー温度は200℃以上に設定し延伸熱処理を施した後、弛緩処理して巻き取ることが、適当な収縮特性を有する繊維を得るために好ましい。製糸生産効率の向上に伴い、巻き取り速度は2500～4500m/minで4～8糸条の同時直接紡糸延伸法で行われる。

通常、巻き取り前の糸条に集束性を付与するため交絡処理を行う。交絡処理は走行糸条に対し交差方向に、複数のノズル孔から高圧の空気を噴射させて行う。交絡数が多いほど糸条は集束し、製経や製織での工程通過性がよくなるため好まれる。しかしながら一方で、糸条に与えられた交絡は製織後は解れて、基布中での糸条交絡数は実質的に少ない方が好ましい。基布に交絡が多数残っていると各単糸がところどころで捻れていることになり、本発明における重要な要件である特定の水平度指数の総和平均HIを得るのが難しくなることがある。本発明における繊維に付与する適当な交絡数は3～20個/m、好ましくは5～15個/m、より好ましくは5～10個/mである。また、基布中での該繊維の交絡数は経糸および緯糸ともに3個/m以下であることが好ましい。かかる範囲の交絡数とすることで、整経、製織における工程通過性を損なうことなく、該繊維からなる基布の経糸方向のHI、緯糸方向のHIを十分に高めることができ、しいては薄くて柔軟で収納性に優れたコートエアバッグ用基布を高い生産性で得ることができるようになる。

次に、上記得られた繊維は整経、製織される。織機はウォータージェットルームが多く用いられるが、レピアルームやエアージェットルームなど何ら限定されるものではない。また、基布の織構造についても、通常、平織りが多いが、ツイル織りなどいずれの構造であっても構わない。

整経工程および製織工程においては、本発明に係る扁平断面フィラメントが基

布の水平方向に並ぶように、経糸張力を適度に設定し、かつ緯糸の打ち込み張力が適度となるよう制御しながら行う。適度な経糸張力の範囲は $0.05 \sim 0.6 \text{ cN/dtex}$ である。製織時の経糸張力が 0.05 cN/dtex 未満であると、本発明の重要な要件である基布断面中での扁平断面フィラメントの配列状態を表す水平度指数の総和平均 H_I が十分に高くなり、柔軟性および収納性に優れたエアバッグ用基布を得ることができなくなる。逆に、経糸張力が 0.6 cN/dtex を越えた場合においても、水平度指数の総和平均 H_I はむしろ低下し、本発明エアバッグ用基布の特徴が得られないことがある。また、製織時の経糸張力が高すぎると、単糸切れ、全糸切れが発生し製織機の停台を起し、基布の品位が低下し、かつ生産効率が低下する。

一方緯糸は、整経工程がなく、直接製織工程で緯糸打ち込みされるため、原糸に付与されている交絡の解除と扁平断面糸の長軸が基布の水平方向に配列するよう、十分配慮した張力管理が必要である。通常、原糸チーズから糸条を解舒し、緯糸を打ち込む直前の測長ドラム上までの間で、緯糸の交絡が概ね解消されるよう、張力を付与する。その張力範囲は $0.05 \sim 0.6 \text{ cN/dtex}$ である。特に、 $0.2 \sim 0.5 \text{ cN/dtex}$ の範囲が好ましい。そして、緯糸打ち込み時の張力も同様 $0.05 \sim 0.6 \text{ cN/dtex}$ の範囲とする。最近の高速製織されるウォータージェットルームの場合は、緯糸の打ち込み張力は比較的高いので、緯糸打ち込み直前までに交絡が解消されていなくても製織時に緯糸の各フィラメントの長軸は基布の水平方向に配列するが、レピア織機やエアージェット織機で製織する場合は緯糸打ち込み張力が低いので、緯糸打ち込みの前までに張力をかけて原糸の交絡を解消させておくことが好ましい。

かくして、経糸および緯糸ともに、各扁平断面フィラメントの断面の長軸がそれぞれ基布の水平方向に配列し本発明の扁平糸基布が得られる。

また、更に本発明効果を確実に安定に発現させ、かつ従来の扁平糸基布より一段と性能を発揮させるために、上記得られた基布に加熱加圧加工処理、所謂カレンダー加工処理を加えることが好ましい。

カレンダー加工機は通常のカレンダー機でよい。カレンダー加工の温度は $180 \sim 220^\circ\text{C}$ 、線圧力は $3000 \sim 10000 \text{ N/cm}$ 、速度は $4 \sim 50 \text{ m/分}$

が好ましい。カレンダー加工は、少なくとも片面に施してあれば性能は充分に得られる。

引き続き基布は、樹脂エラストマーをコーティングし、ヒートセット加工してコートエアバッグ用基布とする。場合によっては、製織後に精練を施し、引き続き樹脂エラストマーの塗布を行うこともある。

基布表面に樹脂エラストマーをコーティングする方法としては、基布を樹脂溶液槽に浸漬させたのち、余分な樹脂をマングル、バキューム、さらにはコーティングナイフ等を用いて除去・均一化する方法、スプレー装置やフォーミング装置を用いて樹脂を吹き付ける方法などが一般的である。これらのうち、樹脂を均一かつ、少なく塗布するという観点からはコーティングナイフを用いたナイフコーティング法が好ましいが、何ら限定されるものではない。

また、塗布する樹脂エラストマーは特定されるものではないが、難燃性、耐熱性、空気遮断性等に優れているものが好ましく、例えば、シリコン樹脂、クロロプレン樹脂、ポリウレタン樹脂、ポリアミド系樹脂等がよく使用される。

なお、上記樹脂コート加工の工程順序は、本発明の効果を損ねない範囲で何ら限定されるものではない。

上記、本発明の態様について詳述してきたが、本発明においては、特定の断面形状を有する繊維、および特定の構造を有する基布をそれぞれ設計すること、すなわち、単糸の断面形状が扁平率1.5～8の扁平断面糸を使用し、フィラメントの断面長軸方向が基布の水平方向に整然と配列していることによって、基布自体が薄く、柔軟になる効果と、基布表面の平坦化により樹脂エラストマーが均一かつ薄く塗布できる効果の両方を発現させることができるようになる。また、該繊維および基布は、強度、伸度等の機械的特性にも優れる。以上の結果、これまで達成できなかった、機械的特性、耐熱性、ガス通気性ゼロ、およびコンパクト性、収納性等エアバッグ用基布に要求されるあらゆる特性をバランス良く兼ね備えたコートエアバッグ用基布が得られるようになる。

また、本発明の扁平断面糸およびコートエアバッグ用基布は、とりわけ特異な方法、装置を使用する必要はなく、高い生産性で得ることができ、極めて実用的である。

実施例

以下に実施例および比較例を挙げて、本発明を具体的に説明する。

なお、明細書本文および実施例に示した物性の測定法は次の通りである。

原糸特性：

〔扁平率〕：

繊維を切断してその断面を、光学顕微鏡を用いて200倍で写真撮影し、焼き付けた。写真上で単糸の長軸（a）と短軸（b）の長さを測定し、その比をもって扁平率とした。単糸を10本測定し、その平均値で示した。

$$\text{扁平率} = a / b$$

〔総繊度〕：

JIS L-1013の方法により、正量繊度を測定した。

〔単糸繊度〕：

総繊度をフィラメント数で除して算出した。

〔強度、伸度〕：

20℃-65%の温湿度調整室に24時間以上、カセ状にして放置した試料をJIS L-1013の方法により、試長25cm、引張速度30cm/分の条件で測定した。

〔沸騰水収縮率〕：

原糸をカセ状にサンプリングして、20℃、65%RHの温湿度調整室で24時間以上調整し、試料に1cN/dex相当の荷重をかけて長さ L_0 を測定した。次に、この試料を無緊張状態で沸騰水中に30分間浸漬した後、上記温室度調整室で4時間風乾し、再び試料に1cN/dex相当の荷重をかけて長さ L_1 を測定した。それぞれの長さ L_0 および L_1 から次式により沸騰水収縮率を求めた。

$$\text{沸騰水収縮率} = [(L_0 - L_1) / L_0] \times 100 (\%)$$

〔交絡数〕：

水浸漬法により長さ1mm以上の交絡部の個数を測定し、1mあたりの個数に換算した。原糸10本を測定し、その平均値で示した。

水浸漬バスは、長さ70cm、幅15cm、深さ5cmで、長手方向の両端よ

り 10 cm の位置に仕切板を設けたものを用いた。このバスに純水を満たし、原糸サンプルを水浸させ、交絡部個数を測定した。なお、油剤等の不純物の影響を排除するために測定毎に純水を交換した。

〔基布の交絡数〕：

基布を分解し、経糸および緯糸を 10 本ずつサンプリングして測定試料とした。該試料を上記交絡数と同様の水浸漬法で測定し、経糸、緯糸とも 10 本の平均値で示した。

基布特性

〔カバーファクター〕：

経糸の総織度 D_1 (d t e x)、織密度 N_1 (本/2.54 cm)、緯糸の総織度 D_2 (d t e x)、織密度 N_2 (本/2.54 cm) を用いて、次式により算出した。

$$\text{カバーファクター} = (D_1 \times 0.9)^{1/2} \times N_1 + (D_2 \times 0.9)^{1/2} \times N_2$$

〔水平度指数 H I〕：

基布を経糸断面および緯糸断面方向にそれぞれ切断し、走査型電子顕微鏡 (SEM) でそれぞれ基布の断面を写真撮影した。写真上で経糸断面および緯糸断面それぞれについて、扁平断面フィラメントの長軸が基布の水平方向となす角度 (θ) を各フィラメント毎に測定した。測定した角度の余弦値 (h_i) を求め、その総和平均を水平度指数 (H I) とした。

$$\text{水平度指数 H I} = (\sum h_i) / f$$

$$h_i = \cos \theta$$

θ : 各フィラメントの長軸方向と布帛の水平方向となす角度

f : フィラメント数

特に断らない限り、経糸および緯糸各 1 本を選びその全フィラメントについて測定した。

〔引張強力〕：

J I S L 1096 (6.12.1A 法) の方法で測定した。

〔引裂強力〕：

J I S L 1 0 9 6 (6 . 1 5 . 2 A - 2 法) の方法で測定し、経方向と緯方向の平均値を求めた。

〔通気度〕：

J I S L 1 0 9 6 (6 . 2 7 . 1 A 法) の方法に準じ、タテ 2 0 c m、ヨコ 1 5 c m の布帛サンプルにおいて、直径 1 0 c m の円形部分に層流管式通気度測定機を用いて、1 9 . 6 K P a の圧力に調整した空気を流したときに通過する空気量 (c c / c m ² / s e c) を測定した。

〔布帛の厚み〕：

J I S L 1 0 9 6 (6 . 5) の方法で測定した。

〔剛軟度〕：

J I S L 1 0 9 6 (6 . 1 9 . 1 A 法) の方法で測定した。

〔エアバッグの厚み (バッグの収納性) 〕：

作製した布帛を用いて、後述の 6 0 リットル容量のエアバッグを製織し、1 5 0 × 1 5 0 m m の面積になるよう、先ず左右方向からそれぞれ 4 回蛇腹に折り畳んだ後、次に上下方向からそれぞれ 4 回蛇腹に折り畳み、この折り畳んだバッグに 4 0 0 0 g の荷重をかけ、そのときのバッグの厚さを測定した。

〔実施例 1 ～ 8、比較例 1 ～ 5〕

硫酸相対粘度 (9 8 % 硫酸を用いて 2 5 ° C で測定) が 3 . 7 で、酢酸銅を銅として 7 0 p p m、沃化カリウムおよび臭化カリウムを各 0 . 1 重量 % 含有するナイロン 6 6 チップをエクストルーダ型紡糸機を用いて熔融し、熔融ポリマを計量ポンプで計量した後紡糸パックに供給した。熔融ポリマは紡糸パック中で濾過された後、紡糸口金を通して紡出した。紡糸温度 (紡糸パック入り口のポリマ温度) が 2 9 5 ° C となるようエクストルーダーおよびスピンプロック (スピンビーム) 等の温度を調整した。紡糸口金は、扁平断面糸および円断面糸について総繊度、フィラメント数、単糸繊度、扁平率等の異なる糸条を得るために、孔数、孔形状、孔寸法等を考慮して設計した口金を作製して適用した。

口金直下には 3 0 0 ° C に加熱した長さ 2 5 0 m m の加熱筒を設け、紡出糸条は一旦該 3 0 0 ° C の加熱空気雰囲気中を通過させた後、2 0 ° C の冷風を吹きつけて

冷却固化させた。次に該糸条に水系エマルジョン油剤を付与し、紡糸引き取りローラに捲回して引き取った。引き取り糸条は一旦巻き取ることなく連続して延伸・熱処理ゾーンに供給し、2段延伸後弛緩処理を施してナイロン66繊維を得た。

まず、引き取りローラと給糸ローラの間で3%のストレッチをかけ、次いで給糸ローラと第1延伸ローラの間で1段目の延伸、該第1延伸ローラと第2延伸ローラの間で2段目の延伸を行った。引き続き、該第2延伸ローラと弛緩ローラとの間で7%の弛緩熱処理を施し、交絡付与装置にて糸条を交絡処理した後、巻き取り機にて巻き取った。各ローラの表面温度は、引き取りローラが常温、給糸ローラが40℃、第1延伸ローラ、第2延伸ローラがそれぞれ140℃、230℃、弛緩ローラが150℃となるように設定した。各ローラの周速度は、第1延伸ローラを3200m/min、第2延伸ローラを4000m/minの一定とし、引き取りローラと給糸ローラの手速度は、単糸織度や単糸の断面形状等の変化による延伸倍率に応じて、それぞれ変化させた。交絡処理は、交絡付与装置内で走行糸条に対し略直角方向に高圧空気を噴射することにより行った。噴射する空気の圧力を0.05~0.4MPaの範囲で変更し、糸条の交絡数を変化させた。

得られたナイロン66繊維の特性を表1に示した。

次に各種得られたナイロン66繊維を300m/minの手速度で整経し、次いで津田駒製ウォータージェットルーム(ZW303)を用いて織密度を調整し、回転速度1000rpmで製織し生機を得た。その際、経糸の整経張力および製織時の経糸張力、緯糸の解ジョから測長ドラム間の張力および緯糸打ち込み張力等を変化させて製織した。

次いで一部の生機はアルキルベンゼンスルホン酸ソーダ0.5g/lおよびソーダ灰0.5g/lを含んだ80℃の温水浴中に3分間浸漬した後、130℃で3分間乾燥させ、180℃・1分間の熱処理を行った。

次いで、一部の生機、熱処理機はカレンダー加工処理を行った。加工機はトルクモーター式多段金属ロールセットからなり、金属表面温度で150℃、3000N/cmの線圧力をかけて1分間、次いで180℃、6000N/cmの線圧力をかけて1.5分間セットした。

引き続きコンマコーターを用い、塗工量が15g/m²となるように溶剤型メチ

ルビニル系シリコーン樹脂にてコーティングを行い、3分間乾燥した後、180℃で1分間加硫処理し、コートエアバッグ用基布を得た。

基布の製造条件および基布特性等について表1に示す。

次に得られた基布を用い、エアバッグ用基布を作製した。

まず、直径725mmの円状布帛2枚を打ち抜き法にて裁断し、一方の円状布帛の中央部に同一布帛からなる直径200mmの円状補強布帛を3枚積層して、直径110mm、145mm、175mmの円周上を470d tex／1×3から構成されるナイロン66製の縫い糸で本縫いによるミシン縫製した。また、布帛に直径90mmの孔を設け、インフレータの取り付け口とした。次に中心部からバイアス方向に225mmの位置に相反して同一布帛からなる直径75mmの円状補強布帛を1枚当て、直径50mm、60mmの円周上を470d tex／1×3から構成されるナイロン66製の縫い糸で本縫いによるミシン縫製し、直径40mmの孔を設け、ベントホール2カ所を作製した。最後に、本円状布帛の補強布側を外にし、他方の円状布帛と経軸を45度ずらして重ね合わせ、直径700mm、710mmの円周上を1400d tex／1から構成されるナイロン66製の縫い糸で二重縫いによるミシン縫製をし、袋体を裏返し60リットル容量のエアバッグを作製した。

得られた袋体エアバッグの厚み（バッグの収納性）を表1に併せて示す。

表 1

	実施例 1	実施例 2	実施例 3	実施例 4	実施例 5	実施例 6	実施例 7	実施例 8
織 維 特 性	総織度 (d tex)	470	470	470	470	470	350	350
	フィラメント数 (本)	96	96	96	96	144	96	96
	単糸織度 (d tex)	4.9	4.9	4.9	4.9	3.2	3.6	3.6
	断面形状	扁平	扁平	扁平	扁平	扁平	扁平	扁平
	扁平率 (%)	3.6	3.6	5.5	5.5	3.5	3.6	3.6
	強度 (cN/d tex)	8.2	8.2	7.7	7.7	7.7	8.0	8.0
	伸度 (%)	22	22	20	20	21	24	24
	沸騰水収縮率 (%)	6.2	6.2	6.1	6.1	6.2	6.2	6.2
	交絡数 (個/m)	8	8	10	10	23	13	13
	布帛中での交絡数 (個/m)	0	0	0	0	2	0	0
布 帛 設 計 ・ 帛 特 性	経織密度 (本/2.54 cm)	48	48	48	48	48	58	58
	緯織密度 (本/2.54 cm)	48	48	48	48	48	58	58
	カバ-ファクター (-)	1967	1967	1967	1967	1967	2059	2059
	経糸張力max (cN/d tex)	0.50	0.50	0.50	0.50	0.55	0.56	0.30
	緯糸張力max (cN/d tex)	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32	0.38	0.25
	精練加工 有無	無	無	無	無	無	有	有
	カレンダー加工 有無	無	有	無	有	無	無	無
	水平度指数	0.96	0.98	0.96	0.97	0.88	0.89	0.87
	経糸断面 緯糸断面 (-)	0.89	0.97	0.88	0.98	0.87	0.86	0.87
	引張強度 (N/cm)	654	628	630	615	627	499	490
	引裂強度 (N)	312	309	269	254	253	250	224
	通気度 (cc/sec/cm ²)	0	0	0	0	0	0	0
	布帛の厚み (mm)	0.27	0.25	0.26	0.24	0.26	0.20	0.22
	剛難度 (mm)	76	85	89	92	77	66	78
	樹脂付着量 (g/m)	15	15	15	15	15	15	15
	エアバッグの厚み (mm)	27	26	29	26	27	23	24

表 1 (続き)

		比較例 1	比較例 2	比較例 3	比較例 4	比較例 5
織 維 特 性	総繊度 (d tex)	470	470	470	470	(470)
	フィラメント数 (本)	72	96	96	96	(96)
	単条繊度 (d tex)	6.5	4.9	4.9	4.9	(4.9)
	断面形状	円	扁平	扁平	扁平	扁平
	扁平率	1.0	1.3	3.5	3.5	(9)
	強度 (cN/d tex)	8.5	8.3	7.7	7.7	サンプル 得られず
	伸度 (%)	22	23	22	22	
	沸騰水収縮率 (%)	6.2	6.2	6.0	6.0	
	交絡数 (個/m)	14	25	35	35	
	布帛中での交絡数 (個/m)	0	5	15	15	
布 帛 設 計 ・ 帛 特 性	経織密度 (本/2.54cm)	48	48	48	48	-
	緯織密度 (本/2.54cm)	48	48	48	48	-
	カバーファクター (-)	1967	1967	1967	1967	-
	経糸張力 _{max} (cN/d tex)	0.50	0.50	0.20	0.20	-
	緯糸張力 _{max} (cN/d tex)	0.32	0.32	0.15	0.15	-
	精練加工 有無	無	無	無	有	-
	カレンダー加工 有無	無	無	無	有	-
	水平度指数	-	0.84	0.66	0.78	-
	経糸断面 緯糸断面 (-)	-	0.82	0.67	0.72	-
	引張強度 (N/cm)	653	623	603	572	-
	引裂強度 (N)	222	209	169	161	-
	通気度 (cc/sec/cm ²)	0	0	0	0	-
	布帛の厚み (mm)	0.31	0.33	0.34	0.30	-
	剛難度 (mm)	119	114	109	99	-
	樹脂付着量 (g/m ²)	15	15	15	15	-
	エアバッグの厚み (mm)	34	33	37	32	-

表 1 から明らかなように、本発明実施例の特定の断面形状を有する繊維および特定の構造を有するコートエアバッグ用基布は柔軟で厚みが薄く、収納性に優れるものであった。

一方、繊維の断面形状および基布の構造が本発明の範囲外である比較例 1 ～ 4 のコートエアバッグ用基布は柔軟性、収納性の面で本発明品に対し劣るものであった。また、単糸断面の扁平率を 9 に設定しようとした比較例 5 では、製糸糸切れが多発しナイロン 6 6 繊維を得ることができなかった。

[実施例 9、比較例 6]

実施例 1 と同様の方法で得られた生機および比較例 1 と同様の方法で得られた生機を用い、コンマコートにより塗工量が 1 g/m^2 となるように溶剤型メチルビニル系シリコン樹脂にてコーティングを行い 3 分間乾燥した後、 180°C で 1 分間加硫処理し、コートエアバッグ用基布を得た。引き続き、得られた基布を用い実施例 1 と同様の方法で 60 リットル容量のエアバッグを作製した。

基布の製造条件、特性等について表 2 に示す。

[比較例 7、8]

コンマコートを用い塗工量が 0.05 g/m^2 、 70 g/m^2 となるようにコーティングを行った以外は実施例 1 と同様の方法でエアバッグ用基布、および、エアバッグを得た。得られた基布の特性等について表 2 に示す。

表 2

		実施例 9	比較例 6	比較例 7	比較例 8
織 維 特 性	総繊度 (d tex)	470	470	470	470
	フィラメント数 (本)	96	72	96	96
	単糸繊度 (d tex)	4.9	6.5	4.9	4.9
	断面形状	扁平	円	扁平	扁平
	扁平率 (%)	3.6	1.0	3.6	3.6
特 性	強度 (cN/d tex)	8.2	8.5	8.2	8.2
	伸度 (%)	22	22	22	22
	沸騰水収縮率 (%)	6.2	6.2	6.2	6.2
	交絡数 (個/m)	8	14	8	8
	布帛中での交絡数 (個/m)	0	0	0	0
布 帛 設 計 ・ 帛 特 性	経織密度 (本/2.54 cm)	48	48	48	48
	緯織密度 (本/2.54 cm)	48	48	48	48
	カバーファクター (-)	1967	1967	1967	1967
	経糸張力 _{max} (cN/d tex)	0.50	0.50	0.50	0.50
	緯糸張力 _{max} (cN/d tex)	0.32	0.32	0.32	0.32
	精練加工 有無	無	無	無	無
	カレンダー加工 有無	無	無	無	無
	水平度指数	0.96	-	0.96	0.96
	経糸断面 (-)	0.89	-	0.89	0.89
	緯糸断面 (N/cm)	633	640	632	654
	引張強度 (N)	224	206	228	312
	引裂強度 (cc/sec/cm ²)	0	1	4	0
	通気度 (mm)	0.27	0.31	0.27	0.27
	布帛の厚み (mm)	74	108	72	130
	剛韌度 (g/m ²)	1	1	0.05	70
	エアバッグの厚み (mm)	26	33	26	38

表 2 から明らかなように、本発明の扁平糸からなる基布では樹脂コーティング量を減少しても均一塗工が可能となり、その結果、通気度ゼロを確保できるのに対し、比較例 6 のとおり本発明範囲外である円断面糸基布に少量の樹脂を均一にコーティングすることは難しく、通気度ゼロが確保できなく、しいては安全性に不安を残すものとなった。

また、本発明に特定の断面形状を有する繊維および特定の構造を有するコートエアバッグ用基布を用いても、比較例 7 のごとく樹脂塗工量が 0.1 g/m^2 未満になると通気度ゼロを確保できなくなり、逆に比較例 8 のとおり樹脂塗工量が 60 g/m^2 を越えると、本発明の目的である収納性の向上が期待できなくなる。

産業上の利用可能性

本発明のエアバッグ用基布は、従来のノンコートエアバッグ用基布、コートエアバッグ用基布がそれぞれ達成できなかった難燃性、通気度ゼロ化、かつ柔軟性、収納性を兼ね備える基布表面が樹脂コーティングされたコート基布であり、運転席用エアバッグ、助手席用エアバッグ、サイドエアバッグ、ニーエアバッグ、インフレーター・カーテン用エアバッグ等あらゆるエアバッグ用途として好適に使用できる。また、本発明の特定の扁平断面糸を用いた場合には、通常の円断面糸を用いた場合に比べ、繊維の使用量を減らすことが可能となりコストダウン効果も生じる。

請 求 の 範 囲

1. 単糸の断面形状が扁平率（すなわち、単糸断面の長軸と短軸の長さの比）
1. 5～8 の範囲内にある扁平断面糸から構成される基布に、樹脂エラストマーが塗布されたコートエアバッグ用基布であって、下記式で表される水平度指数の総和平均（H I）が 0. 7 5～1. 0 の範囲の状態では各単糸が基布中で配列しており、該樹脂エラストマーの付着量が 0. 1～6 0 g / m²であることを特徴とするコートエアバッグ用基布。

$$H I = (\sum h i) / f$$

$$h i = c o s \theta$$

θ : 各フィラメントの長軸方向と布帛の水平方向とがなす角度

f : フィラメント数

2. 前記水平度指数の総和平均（H I）が、0. 8 5～1. 0であることを特徴とする請求の範囲第 1 項に記載のコートエアバッグ用基布。
3. 前記樹脂エラストマーの付着量が 5～3 0 g / m²であることを特徴とする請求の範囲第 1 または 2 項に記載のコートエアバッグ用基布。
4. 前記基布が下記（1）～（4）の条件を満たすことを特徴とする請求の範囲第 1～3 項いずれか 1 項に記載のコートエアバッグ用基布。
- （1）カバーファクター：1 5 0 0～2 4 0 0
 - （2）引張り強力：5 0 0～7 5 0 N / c m
 - （3）引裂き強力：2 0 0～4 0 0 N
 - （4）基布の厚み：0. 2 0～0. 3 5 m m
5. 前記扁平断面糸が、硫酸相対粘度 3. 0 以上のポリアミドからなることを

特徴とする請求の範囲第1～4項いずれか1項に記載のエアバッグ用基布。

6. 単糸の断面形状が扁平率（すなわち単糸断面の長軸と短軸の長さの比）1.5～8の範囲内にある扁平断面糸から構成される基布に、樹脂エラストマーが塗布されたコートエアバッグ用基布を製造する方法において、製織時の経糸および緯糸にそれぞれ0.05～0.6 cN/dtexの張力をかけて製織し、下記式で表される水平度指数の総和平均（HI）が0.75～1.0となるように製造することを特徴とするコートエアバッグ用基布の製造方法。

$$HI = (\sum h_i) / f$$

$$h_i = c \cos \theta$$

θ : 各フィラメントの長軸方向と布帛の水平方向とがなす角度

f : フィラメント数

7. 前記基布が下記（1）～（4）の条件を満たすことを特徴とする請求の範囲第6項記載のコートエアバッグ用基布の製造方法。

（1）カバーファクター：1500～2400

（2）引張り強力：500～750 N/cm

（3）引裂き強力：200～400 N

（4）基布の厚み：0.20～0.35 mm

8. 前記製織時の経糸および緯糸にそれぞれ0.05～0.6 cN/dtexの張力をかけて製織したのち、得られた基布に加熱加圧加工を施すことを特徴とする請求の範囲第6または7項に記載のコートエアバッグ用基布の製造方法。

9. 前記加熱温度が180～220℃、加圧線圧力が3000～10000 N/cmであることを特徴とする請求の範囲第8項に記載のコートエアバッグ用基布の製造方法。

10. 前記扁平断面フィラメント糸条の交絡数が3～20個/mであり、基布中での該扁平断面フィラメント糸条の交絡数が3個/m以下となるように製織することを特徴とする請求の範囲第6～9項いずれか1項に記載のコートエアバッグ用基布の製造方法。

図1

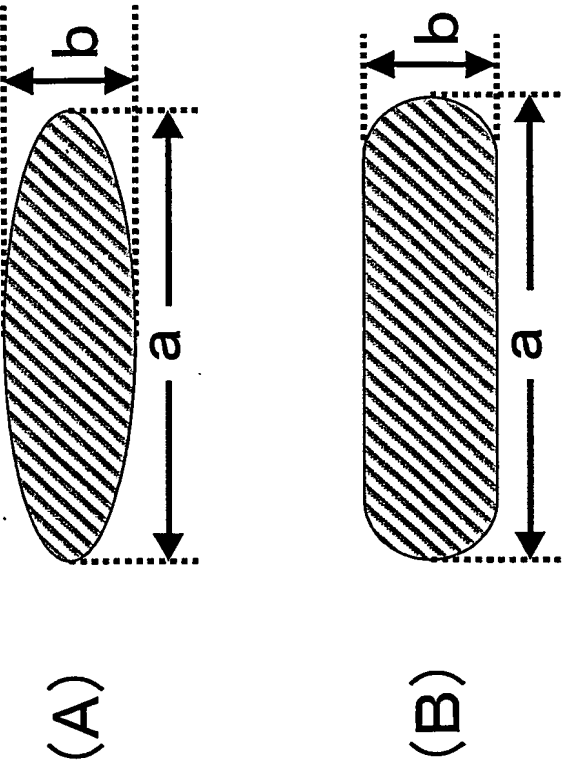
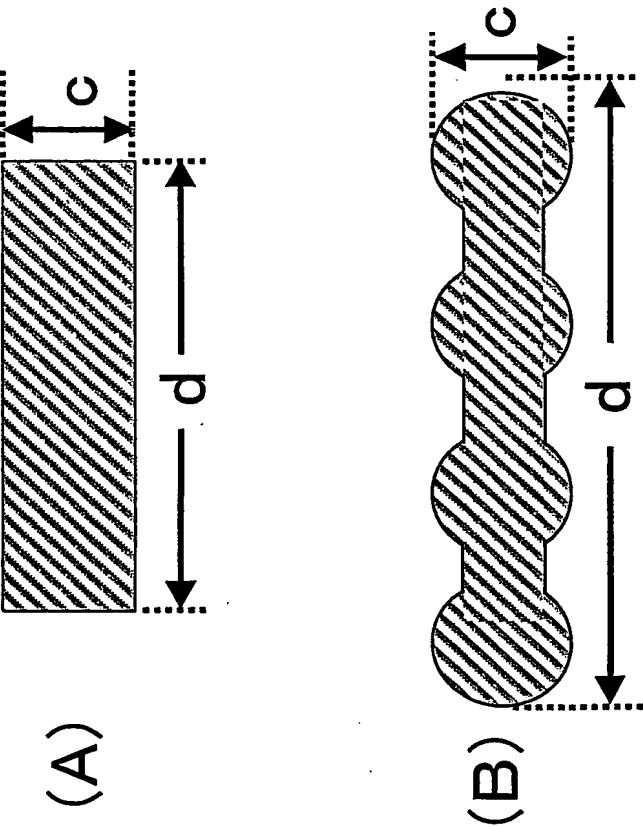


図2



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/00096

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl.⁷ D06M15/643, D03D1/02, B60R21/16

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl.⁷ D06M15/643, D03D1/02, B60R21/16

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1926-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2003
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2003	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2003

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 99/35328 A (A & P TECHNOLOGY, INC.), 15 July, 1999 (15.07.99), Full text & JP 2002-500290 A	1-10
P,X	JP 2003-041487 A (Toray Industries, Inc.), 13 February, 2003 (13.02.03), Full text (Family: none)	1-10
P,A	US 2003/0008582 A1 (Tomotaka KOKETSU et al.), 09 January, 2003 (09.01.03), Full text & JP 2002-129444 A	1-10

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
14 March, 2003 (14.03.03)

Date of mailing of the international search report
01 April, 2003 (01.04.03)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ D06M15/643, D03D1/02, B60R21/16

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ D06M15/643, D03D1/02, B60R21/16

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996年

日本国公開実用新案公報 1971-2003年

日本国登録実用新案公報 1994-2003年

日本国実用新案登録公報 1996-2003年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリ*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	WO 99/35328 A (A & P TECHNOLOGY, INC.) 1999. 07. 15, 全文 & JP 2002-500290 A	1-10
P, X	JP 2003-041487 A (東レ株式会社) 2003. 02. 13, 全文 (ファミリーなし)	1-10
P, A	US 2003/0008582 A1 (Tomotaka Koketsu, et al.) 2003. 01. 09, 全文 & JP 2002-129444 A	1-10

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリ

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

14. 03. 03

国際調査報告の発送日

01.04.03

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

川口 裕美子



4S

9829

電話番号 03-3581-1101 内線 3430

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.